

Botanischer Garten der Technischen Universität Braunschweig



UNKRÄUTER

Ihr Berater in

allen Buchfragen

A. GRAFF

BUCHHANDLUNG

NEUE STR. 23



U N K R Ä U T E R

- VERBREITUNG, ÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ - (AUSSTELLUNG VOM 22.7. - 7.8.1983)

1. Einführung

In unseren Siedlungen, auf Bahnanlagen, entlang der Strassen und Wege, vor allem aber auf den Äckern wachsen zahlreiche Pflanzenarten, ohne vom Menschen gewollt zu sein. Alle diese Pflanzen, die sich auf künstlichen, vom Menschen geschaffenen Standorten spontan - ohne sein Zutun, meist gegen seinen Willen - ansiedeln, werden landläufig als " Unkräuter " bezeichnet. Die meisten von ihnen zeichnen sich durch grosse Vermehrungs- und Regenerationsfähigkeit aus. Auf Grund der unterschiedlichen Standortsbedingungen unterscheidet man zwischen Ackerunkräutern und Ruderalpflanzen, also den Unkräutern der Siedlungen, Verkehrsanlagen und Industrie-flächen.

Warum eine Ausstellung über Unkräuter ? Hierfür gibt es eine ganze Reihe von Gründen, die wir nur kurz erwähnen können:

- Unkräuter begleiten den Menschen seit er Ackerbau betreibt und Siedlungen gründete. Alle wichtigen Phasen des Ackerbaus spiegelten sich auch im Unkrautbesatz der Äcker wider. Die Unkräuter haben also durchaus kulturhistorische Bedeutung.

- Zahlreiche Unkräuter können eine ernsthafte Bedrohung des Pflanzenbaus darstellen, weswegen man sie intensiv bekämpft. Die moderne Unkrautbekämpfung ist jedoch nicht unumstritten (Kosten, Rückstandsprobleme).
- Auf der anderen Seite stellen buntblühende Strassenränder und Getreideäcker mit Mohn oder Kornblume für viele Menschen ein Stückchen Lebensqualität dar. Der Rückgang zahlreicher auffälliger Ackerunkräuter wird allgemein bedauert.
- Viele Unkräuter und Unkrautgesellschaften sind Bioindikatoren, d. h. sie zeigen Bodeneigenschaften, Behandlungs- oder Nutzungsart an und sind daher von grossem Interesse.
- Unter den Ruderalpflanzen finden sich zahlreiche Arzneipflanzen; eine ganze Reihe von ihnen sind ehemals kultivierte und später verwilderte Heilpflanzen.
- Schliesslich sieht der Stadtbewohner im Verlaufe seines Arbeitstages neben Strassenbäumen und Vorgartenbepflanzungen vor allem die Unkräuter der Strassenränder und Wege. Dies sollte ein Grund sein, sich einmal näher mit diesem spontanen Grün zu beschäftigen.

Das vorliegende Heft soll Erläuterungen zur Ausstellung im Botanischen Garten geben und in ein faszinierendes Kapitel der Botanik einführen. Darüber hinaus soll es dazu anregen, sich einmal selbst mit Unkräutern zu beschäftigen. Vor allem die eigene " Entdeckungsfreude " sollte nicht zu kurz kommen, weswegen wir häufiger Hinweise auf Vorkommen und Beobachtungsmöglichkeiten im Braunschweiger Raum bringen.

2. Woher kommen die Unkräuter ?

Ohne Einfluss des Menschen wäre Mitteleuropa weitgehend von Wald bedeckt. Unterhalb der klimatisch bedingten Waldgrenze wären nur die Gewässer, einige Moore, die Meeresküsten, binnenländische Salzstellen, Felshänge sowie steile Schutthalden baumfrei. Äcker oder ähnliche Standorte fehlen der Naturlandschaft Mitteleuropas dagegen völlig.

Die heute existierende Unkrautflora hat sich schrittweise entwickelt. Ein Teil von ihr ist sicher mitteleuropäischer Herkunft und entstammt kurzlebigen Pflanzengesellschaften stark gestörter Stellen der Naturlandschaft (Flussufer, Strandwälle der Küsten, Umgebung von Tierbauten, Brand- und Windwurfflächen).

Zu diesen Arten gehören u. a. :

Giersch	Aegopodium podagraria
Weisser Gänsefuss (A)	Chenopodium album
Acker-Kratzdistel (A)	Cirsium arvense
Acker-Schachtelhalm (A)	Equisetum arvense
Kletten-Labkraut	Galium aparine
Rainkohl	Lapsana communis
Vogelmiere (A)	Stellaria media
Grosse Brennessel	Urtica dioica

(Die Ackerunkräuter sind mit (A) gekennzeichnet.)

Aus dem Mittelmeerraum stammen sehr viele Ackerunkräuter, so bekannte und auffällige Arten wie Kornblume oder Klatsch-Mohn gehören zu dieser Gruppe:

Kornrade (A)	Agrostemma githago
Acker-Gauchheil (A)	Anagallis arvensis
Hirtentäschel (A)	Capsella bursa-pastoris

Kornblume (A)	<i>Centaurea cyanus</i>
Feld-Rittersporn (A)	<i>Consolida regalis</i>
Sonnenwend-Wolfsmilch (A)	<i>Euphorbia helioscopia</i>
Gemeiner Erdrauch (A)	<i>Fumaria officinalis</i>
Stengelumfassende Taubnessel (A)	<i>Lamium amplexicaule</i>
Kleinblütiger Frauenspiegel (A)	<i>Legousia hybrida</i>
Echter Frauenspiegel (A)	<i>Legousia speculum- veneris</i>
Echte Kamille (A)	<i>Matricaria chamomilla</i>
Einjähriges Bingelkraut (A)	<i>Mercurialis annua</i>
Klatsch-Mohn (A)	<i>Papaver rhoeas</i>
Hederich (A)	<i>Raphanus raphanistrum</i>
Venuskamm (A)	<i>Scandix pecten-veneris</i>
Gemeines Kreuzkraut (A)	<i>Senecio vulgaris</i>
Ackerröte (A)	<i>Sherardia arvensis</i>

Die oben aufgeführten Arten sind alle einjährig. Aus klimatischen Gründen ist der Anteil der Einjährigen an der Flora des Mittelmeerraumes wesentlich höher als an der mitteleuropäischen Flora. Einjährige Pflanzenarten benötigen bei uns offene, häufig gestörte Standorte, um sich gegen die Konkurrenz der Ausdauernden behaupten zu können.

Manche der mediterranen Ackerunkräuter lassen sich in Mitteleuropa seit der Jüngeren Steinzeit nachweisen, andere seit der Bronzezeit. Der grösste Teil wurde aber während der römischen Kaiserzeit nach Mitteleuropa verschleppt.

Unter den ruderalen Stauden stammen nur vergleichsweise wenige Arten aus dem Mittelmeerraum, so z. B. :

Grosse Kugeldistel	<i>Echinops sphaerocephalus</i>
Aufrechtes Glaskraut	<i>Parietaria officinalis</i>
Gelbe Resede	<i>Reseda lutea</i>
Färber-Resede	<i>Reseda luteola</i>

Die kontinentalen Regionen Südosteuropas und Vorderasiens stellen mit dem angrenzenden östlichen Mittelmeergebiet ebenfalls einen erheblichen Teil unserer Unkrautflora. Viele von ihnen sind in Südostniedersachsen längst eingebürgert:

Sommer-Adonisröschen (A)	<i>Adonis aestivalis</i>
Gebräuchliche Ochsenzunge	<i>Anchusa officinalis</i>
Ackerwinde	<i>Convolvulus arvensis</i>
Sichelmöhre	<i>Falcaria vulgaris</i>
Schwarzes Bilsenkraut	<i>Hyoscyamus niger</i>
Eselsdistel	<i>Onopordum acanthium</i>
Acker-Hellerkraut (A)	<i>Thlaspi arvense</i>

Die Einwanderung kontinentaler Pflanzenarten scheint aber noch nicht abgeschlossen zu sein. In diesem Jahrhundert konnten z. B. die drei unten genannten Arten unser Gebiet " erobern " und an Strassenböschungen, in Sandgruben und Müllplätzen sowie auf Trümmerflächen Massenbestände bilden:

Glanz-Melde	<i>Atriplex nitens</i>
Frühlings-Kreuzkraut	<i>Senecio vernalis</i>
Hohe Rauke	<i>Sisymbrium altissimum</i>

Aus Nordostasien stammt das Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora*), das sich in Parkanlagen und siedlungsnahen Wäldern einbürgern konnte.

Amerikanischer Herkunft sind einige wichtige Ackerunkräuter, aber auch die an Wald- und Flussrändern verwildernden Goldruten:

Grünähriger Fuchsschwanz (A)	<i>Amaranthus chlorostachys</i>
Zurückgebogener Fuchsschwanz (A)	<i>Amaranthus retroflexus</i>

Kanadisches Berufkraut	<i>Conyza canadensis</i>
Stechapfel	<i>Datura stramonium</i>
Behaartes Franzosenkraut (A)	<i>Galinsoga ciliata</i>
Kleinblütiges Franzosenkraut (A)	<i>Galinsoga parviflora</i>
Kanadische Goldrute	<i>Solidago canadensis</i>
Späte Goldrute	<i>Solidago gigantea</i>

Tropische Gebiete trugen aus näherliegenden Gründen nicht zur Bereicherung unserer Unkrautflora bei. Von den Herkunftsgebieten sind auch Afrika, Australien und Neuseeland so gut wie gar nicht vertreten; lediglich aus Südafrika scheint sich ein Kreuzkraut (*Senecio inaequidens*) an einigen Plätzen in Mitteleuropa einzubürgern.

Neben der Herkunft sind Einwanderungszeit und Einbürgerungsgrad wichtige Einteilungskategorien. Ausser den Einheimischen (*Idiochoren*) spielen vor allem Archäophyten und Neophyten eine grosse Rolle. Unter Archäophyten versteht man solche Arten, die von vorgeschichtlicher Zeit bis zum Ausgang des Mittelalters eingewandert sind. Zu ihnen gehören die meisten unserer buntblühenden Ackerunkräuter ebenso wie manche Pflanzen der wärmeliebenden Distelfluren. Gerade sie zeigen einen starken Rückgang, so dass Naturschutzmassnahmen ergriffen werden müssen. Als Neophyten werden Pflanzenarten bezeichnet, die bei uns erstmals nach der Entdeckung Amerikas auftraten. Im Gegensatz zu diesen Gruppen eingebürgerter Arten versteht man unter den Ephemerophyten gelegentlich verwildernde Kulturbegleiter.

3. Wie werden die Unkräuter verbreitet ?

Nach ihrer Verbreitungsstrategie kann man die Unkräuter in 2 grosse Gruppen einteilen, in "Samenunkräuter" und sog. "Wurzelunkräuter".

Die Samenunkräuter sind ein- oder zweijährige Pflanzenarten, die grosse Samenmengen bilden können (Tab. 1).

Tab. 1

Anzahl der Samen pro Pflanze bei ausgewählten Samenunkräutern

(Nach KORSMO 1930)

Art	Durchschnitt	Maximalwert
Raphanus raphanistrum (Hederich)	160	
Sisymbrium officinale (Weg-Rauke)	2 700	
Chenopodium album (Weisser Gänsefuss)	3 100	20 000
Matricaria discoidea (Strahlenlose Kamille)	5 300	
Descurainia sophia (Sophienrauke)	6 000	730 000 (!)
Hyoscyamus niger (Schwarzes Bilsenkraut)	8 000	
Papaver rhoeas (Klatsch-Mohn)	20 000	50 000

Die Samenproduktion ist natürlich von den jeweiligen Standortbedingungen abhängig. Auf dem Acker wird sie in der Regel wesentlich niedriger sein als bei

einzelnen stehenden und kräftig entwickelten Pflanzen.

- Interessiert Sie die Zahl der pro Pflanzenart produzierten Samen näher ? Dann zählen Sie doch einfach einmal aus !
Dankbare Objekte hierfür sind die Hohe Rauke oder auch die Sophienrauke, die an Ruderalstellen wachsen.

Wieviele keimfähige Unkrautsamen mögen nun im Boden ruhen ? " Genaue " Zahlen wird man nie ermitteln können, auch wird der Unkrautbesatz sehr stark schwanken. Als Anhaltspunkt mögen ältere Ergebnisse aus Norwegen dienen: In den zwanziger Jahren wurden auf 1 m² Ackerboden (25 cm tief) zwischen 10 000 und 30 000 keimfähige Unkrautsamen gefunden.

Die Keimfähigkeit der Samen ist unterschiedlich, oft hält sie aber lange an. So wird von ehemaligen Ackerflächen berichtet, die über 10 Jahre lang als Weide genutzt wurden, auf denen nach anschliessendem Umbruch sofort wieder Ackerunkräuter wuchsen, obwohl die isolierte Lage eine rasche Neueinwanderung ausschliesst.

Zur Ausbreitung haben die Pflanzen zahlreiche Mechanismen entwickelt: Die Diasporen (Samen, Früchte, Brutzwiebeln usw.) können aus eigener Kraft, durch Wind, Wasser oder Tiere, mit Bodenmaterial, Schotter oder Saatgut verbreitet werden. Wir können hier nur auf einige Beispiele eingehen, Interessierte seien auf die Literatur (MÜLLER-SCHNEIDER 1977) verwiesen.

Seine Samen aus eigener Kraft verbreitet z. B. das Kleinblütige Springkraut (*Impatiens parviflora*). Infolge von Gewebsspannungen reisst die Fruchtwand plötzlich auf, wobei die Samen immerhin bis über 3 m weit weggeschleudert werden. Einen ganz anderen Weg beschreitet das Mauer-Zymbelkraut (*Cymbalaria muralis*): Die Fruchtsiele schieben die Fruchtkapseln in die Mauerritzen hinein, so dass die Samen erst an " Ort und Stelle " entlassen werden.

Besonders viele Pflanzen gehören zu den Windwanderern (Anemochoren).

Häufig weisen ihre Samen einen fallschirmähnlichen Flugapparat auf, durch den der Luftwiderstand beim Herabsinken stark erhöht wird. Allgemein bekannt ist die als " Achäne " bezeichnete Frucht des Löwenzahns (*Taraxacum officinale*). Alle Initialbesiedler der Trümmerflächen der kriegszerstörten Städte waren anemochore Pflanzenarten



Fig. 1 Achäne

(s. u.). Auch die in unseren Städten spontan auftretenden Gehölze sind grösstenteils anemochor, so etwa Hänge-Birke (*Betula pendula*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Spitz-Ahorn (*Acer platanoides*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Götterbaum (*Ailanthus altissima*), und Waldrebe (*Clematis vitalba*).

Erwähnenswert ist die Verbreitungsart einiger aus den Steppenregionen Südosteuropas bzw. Asiens stammender Arten: Die sparrigen, oft \pm kugelförmigen Pflanzen werden im Herbst vom Wind über den Boden gerollt, wobei sie ihre Samen verlieren (" Steppenläufer ", " Steppenhexe ").

- Am Stadtrande von Braunschweig kann man - besonders in Nähe sandiger Brachflächen - im Spätherbst die " Bäumchen " der Hohen Rauke in Zäunen finden, wohin sie der Wind verfrachtet.

Vom Wasser werden zahlreiche Pflanzenarten direkt und indirekt verbreitet. Man kennt eine stattliche Reihe von " Stromtalpflanzen ", die bevorzugt entlang der grossen Stromtäler wandern. Zu ihnen gehören natürlich auch Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen, haben doch viele von diesen ihren ursprünglichen Wuchsort auf den periodisch trockenfallenden Flussufern. Im Elbetal dringen z. B. Ufer-Spitzklette (*Xanthium albinum*, Fig. 2) und Glanz-Melde (*Atriplex acuminata*) weit nach Norddeutschland vor.

Grosse Bedeutung hat die Tierverbreitung. Wie bei der Bestäubung von Blüten gibt es auch bei der "zoochoren" Verbreitung der Früchte und Samen eine Fülle von Möglichkeiten. Vögel tragen zur Verbreitung bei, indem sie mit dem an Gefieder, Schnabel und Füßen anhaftenden Schlamm auch Samen transportieren. In den Spalten alter Mauern keimen oft Eiben oder auch Sonnenblumen, ihre Früchte wurden von Vögeln dort deponiert !

Auf den Transport durch Säugetiere sind die Klettfrüchte spezialisiert. Wohl jeder kennt die Früchte der Kletten (*Arctium*), die bei Kindern deswegen so beliebt sind, weil sie mit ihren hakenförmigen Hüllblättern so gut an der Kleidung haften. Für die Bestandserhaltung der wärmeliebenden Distelgesellschaften (*Onopordion acanthii*) ist die Verbreitung der Früchte durch die Weidetiere (bes. Schafe) sehr wichtig. Mit dem Rückgang extensiver Weidewirtschaft sind daher manche Pflanzengesellschaften sehr selten geworden. - Die Abfallhaufen der Wollkämmereien sind geradezu klassische Fundorte seltener Adventivpflanzen, deren Samen aus der überseeischen Wolle herausgekämmt wurden.

- Von der Funktionstüchtigkeit der Klettverbreitung kann man sich leicht überzeugen, wenn man im Spätsommer durch Staudenfluren an Flussufern oder Gräben streift: Die Hosen werden voller Früchte des Kletten-Labkrautes (*Galium aparine*) sitzen.

Selbst Ameisen tragen zur Verbreitung von Pflanzen bei: Die Samen mancher Pflanzen weisen ölhaltige Anhängsel auf, deretwegen sie von Ameisen gesammelt werden. Es wurde beobachtet, dass die Ameisen die Samen aus dem Nest trugen, nachdem sie die Anhängsel (Elaiosomen) abgetrennt hatten. Eine Reihe von ausdauernden Ruderal- und Saumpflanzen wird durch Ameisen verbreitet, die "Wanderungsgeschwindigkeit" solcher Pflanzen ist wesentlich geringer als etwa die von Windwanderern. Durch Ameisentransport gelangen z. B. die Samen von Schöllkraut (*Chelidonium majus*) und Gelbem Lerchensporn (*Corydalis lutea*) in Mauerspalt, weswegen man diese Pflanzen dort häufiger finden kann.



Fig. 2: Ufer - Spitzklette

Viele Samen bleiben aber auch dann noch keimfähig, wenn sie Magen und Darm von Pflanzenfressern passiert haben (" Darmwanderer "). Bei Untersuchungen in der Schweiz stellte man fest, dass aus 500 g Rinderkot immerhin noch 143 Samen der Grossen Brennnessel keimten ! Besonders in den Alpen spielen Rinder, aber auch Ziegen, Schafe sowie weidende Wildtiere eine grosse Rolle bei der Verbreitung sogenannter Weideunkräuter.

Mit dem Saatgut wurden und werden auch immer noch zahlreiche Ackerunkräuter unabsichtlich vom Menschen verbreitet. Gleichzeitig mit der Saat eingebrachte Unkrautsamen gelten als besonders gefährlich. Sie finden ja ein ideales Keimbett vor, so dass die Keimungsrate wesentlich höher ist als bei Unkrautsamen, die bereits im Boden vorhanden sind. Infolge der Saatgutreinigung sind einige früher häufige und sehr lästige Getreideunkräuter heute fast ausgestorben. Das bekannteste Beispiel hierfür ist die Kornrade (*Agrostemma githago*). Früher gab es gerade bei den Leinäckern eine Reihe von hochspezialisierten Unkräutern, deren

Samen in etwa die Grösse der Kulturpflanzen hatten. Mit dem praktisch völlig eingestellten Flachsanbau sind sie bei uns ausgestorben. Aber auch heute noch sind Klee- und Luzernfelder beliebte Ziele, um fremde Unkräuter zu finden; manche Art wird auch mit Rasenmischungen zur Begrünung frisch angelegter Strassenböschungen eingeschleppt. Meistens handelt es sich aber nur um vorübergehende (adventive) Vorkommen.

Gerade bei den Ruderalpflanzen spielt die Ausbreitung mit Baumaterial für Strassen, Parkplätze und Bahnanlagen eine grosse Rolle.

- Frisch angelegte Strassenbankette haben - besonders an Stadträndern - eine sehr artenreiche Ruderalflora, ebenso Bodendeponien.

Zu den häufigsten Pflanzen der Bahnhöfe gehören einige ursprünglich Felsschutt besiedelnde Arten wie der Kleine Orant (*Chaenarrhinum minus*) und das klebrige Kreuzkraut (*Senecio viscosus*); sie wurden vermutlich mit dem Gleisschotter verschleppt.

Unseren Streifzug durch die Samenverbreitung wollen wir mit dem Hinweis auf Güterbahnhöfe und Häfen beenden. Früher waren die Umschlagplätze von Südfrüchten Wuchsorte von Unkräutern aus dem Mittelmeerraum. Seit die Apfelsinen nicht mehr in Häcksel bzw. Heu verpackt werden, ist die reiche Mittelmeerflora der grossen Güterbahnhöfe verschwunden. Eine artenreiche Unkrautflora findet man heute noch in solchen Häfen, in denen Ölsaaten umgeschlagen werden, während fremde Unkräuter den Kohle- und Stahlhäfen weitgehend fehlen.

Auch von Baumschulen und Gärtnereien werden Unkräuter verbreitet - natürlich ebenfalls unabsichtlich. Innerhalb der letzten Jahre wurden so Behaartes Schaumkraut (*Cardamine hirsuta*) und Kubaspinat vor allem über die öffentlichen Anlagen verbreitet. Der Kubaspinat (*Claytonia perfoliata*) ist leicht an seinen tellerförmig zusammengewachsenen Hochblättern zu erkennen.

- Gehen Sie im Braunschweiger Hauptfriedhof einmal auf " Entdeckungsreise " und suchen Sie an Wegrändern nach den oben genannten Arten.

Die zweite grosse Gruppe stellen die Unkräuter, die sich vorwiegend vegetativ vermehren. Hierunter wollen wir solche Pflanzenarten verstehen, die sich mit oberirdischen Ausläufern (Stolonen), unterirdischen Sprossen oder Kriechwurzeln ausdehnen.

Mit oberirdischen Ausläufern vermehren sich z. B. Kriechender Hahnenfuss (*Ranunculus repens*), Kriechendes Fingerkraut (*Potentilla reptans*), Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina*, Fig. 3) und Flechtstraussgras (*Agrostis stolonifera*). Sie alle kann man auf Flutrasen der Flusstäler, auf feuchten Wiesenwegen und auf Grasplätzen der Dörfer finden.



Fig. 3: Gänse - Fingerkraut (*Potentilla anserina*)

Ein bekanntes Beispiel für diese Ausbreitungsstrategie stellen die Erdbeeren dar. Sie verwildern eben mit Hilfe ihrer Ausläufer häufig aus alten Gärten. Einen Längenrekord erreicht das Schilf mit Ausläufern von max. 10 - 20 m ! Bei all diesen Arten werden sprossbürtige Wurzeln ausgebildet, die Verbindungen (Internodien) sterben schliesslich ab, so dass eine Reihe neuer Pflanzen entsteht.

Unterirdische Kriechspresse bilden z. B. die Gemeine Quecke (*Agropyron repens*) und Giersch (*Aegopodium podagraria*) aus. Wegen ihrer tiefliegenden Rhizome (unterirdische Sprossachsen) sind beide Arten schwer zu bekämpfen, so dass sie gefürchtete Unkräuter besonders in Gärten darstellen. Unter 1 m² Oberfläche kann die Masse unterirdischer Queckensprosse durchaus über 2 kg betragen. Selbst beim Ausgraben bleiben immer kleinere Rhizomstückchen zurück, deren " Augen " neue Sprosse bilden können. So unerwünscht die Quecke also auf dem Acker oder im Garten ist, so wichtig ist ihre aufbauende Funktion in den Flutrasen der Fluss-täler. In den periodisch überschwemmten Flussauen wird der Boden gerade durch Arten mit ober- und unterirdischen Kriechtrieben gefestigt. Ebenso bauen die Quecke und einige andere Pflanzen sog. Heilgesellschaften an steilen Äckerrändern, auf brachliegenden Feldern und Weinbergen auf und verhindern damit die Boden-erosion.

Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*) und Huflattich (*Tussilago farfara*) vermögen auch grundfrische und staunasse Böden mit ihren waagrecht verlaufenden Rhizomen zu durchwurzeln. Bei der Besiedlung extremer Standorte wie Kiesgruben, Steinbrüche und Flussufer spielen die Arten mit Ausläufern also eine sehr wichtige Rolle.

Einige Zierpflanzen verwildern aus Gartenabfällen rasch und können durch ihre vegetative Vermehrung rasch grosse Herden aufbauen und so einheimische Pflanzen verdrängen: Goldruten (*Solidago gigantea*, *S. canadensis*) und Japanischer Staudenknöterich (*Reynoutria japonica*) sind hier in erster Linie zu nennen.

- Mit Gartenabfällen gelangt die Goldrute an Bahndämme, stadtnahe Waldränder und auf Müllplätze. Ihre Verbreitung ist im Spätsommer/Herbst sehr gut zu erkennen, wenn die Pflanze leuchtend gelb blüht.





Klatschmohn



Leinkraut



Klette

Erdrauch

Wilde Malve

Feld-Stiefmütterchen



4. Ackerunkräuter und ihre Gesellschaften

Man schätzt die Zahl der Ackerunkräuter weltweit auf etwa 8 000 Arten, von denen aber nur ca. 250 wirtschaftliche Bedeutung haben.

Die Ackerunkrautgesellschaften stellen ein faszinierendes System dar, das je nach den äusseren Bedingungen (Klima, Boden, Ackerfrucht, Unkrautbekämpfung) flexibel reagiert. Infolge ihrer wirtschaftlichen Bedeutung sind Ökologie und Soziologie der Ackerunkräuter sehr gut untersucht. In der Darstellung der ökologischen Zusammenhänge folgen wir im wesentlichen ELLENBERG (1982).

4.1. Getreideäcker

Der Ackerbau in Mitteleuropa ist mehr als 5 000 Jahre alt und hat sich seit der Jüngeren Steinzeit in enger Verbindung mit der Viehwirtschaft entwickelt. Früher entsprachen die Wuchsbedingungen der Äcker mehr den Grassteppen Südosteuropas. Heute sind die Getreidefelder dagegen wesentlich dichter geschlossen.

Die Unkrautfluren der Wintergetreideäcker (Secalietea) werden durch eine Reihe gemeinsamer Kennarten geprägt:

Acker-Fuchsschwanz	(<i>Alopecurus myosuroides</i>)
Kornblume	(<i>Centaurea cyanus</i>)
Klatsch-Mohn	(<i>Papaver rhoeas</i>)
Acker-Senf	(<i>Sinapis arvensis</i>)
Acker-Stiefmütterchen	(<i>Viola arvensis</i>)

Die Unkräuter im Wintergetreide sind sog. "Kaltkeimer". Es sind Arten, die im Spätherbst bzw. Vorfrühling keimen, deren Keimungsoptima meist unter 10 ° C liegen. Wenn später im Frühling die für Wärmekeimer erforderlichen Bodentemperaturen erreicht werden, haben diese keine Chance mehr, da der

Boden dann bereits von den Getreidepflanzen und den anderen Unkräutern zu stark beschattet wird.

Die Getreideunkruggesellschaften reagieren sehr empfindlich auf den Kalk - bzw. Säuregehalt des Bodens. Kennarten für die kalkliebenden Haftoldenfluren sind u. a. :

Sommer-Adonisröschen	(Adonis aestivalis)
Blauer Gauchheil	(Anagallis foemina)
Möhren-Haftdolde	(Caucalis platycarpos)
Feld-Rittersporn	(Consolida regalis)
Acker-Glockenblume	(Campanula rapunculoides)
Erdnuss-Platterbse	(Lathyrus tuberosus)
Unechter Frauenspiegel	(Legousia hybrida)
Echter Frauenspiegel	(Legousia speculum - veneris)

Findet man eine - oder besser - mehrere dieser Arten in einem Getreidefeld, so kann man auf kalkreichen Boden schliessen. Man kann die oben aufgelisteten Unkrautarten als " Bioindikatoren " ansehen.

- Kalkholde Getreideunkräuter kann man in der Braunschweiger Umgebung noch an Feldrändern an Oder, Asse und Elm beobachten.

Gerade die Getreideäcker auf Kalk hatten eine sehr bunte und artenreiche Unkrautflur, die durch Saatgutreinigung, Herbizidanwendung und dichter stehendes Getreide stark zurückgegangen ist. Man versucht daher heute zu Recht, die Reste dieser schönen, historisch und wissenschaftlich interessanten Pflanzengesellschaften zu erhalten.

Die Unkrautvegetation der bodensauren Getreideäcker wird durch verschiedene Säurezeiger charakterisiert, zu ihnen gehören " unscheinbare " Pflanzen wie:

Gemeiner Windhalm	(Apera spica-venti)
Ackerfrauenmantel	(Aphanes arvensis)
Einjähriger Knäuel	(Scleranthus annus)

Getreidefelder auf sehr sauren und nährstoffarmen Sandböden Nordwestdeutschlands werden von den Lämmersalat-Ackerfluren besiedelt; alle anspruchsvollen Unkräuter fehlen.

Zwischen den bisher genannten Extremen stehen die Lössäcker der Braunschweiger Umgebung, wichtigste Getreideunkräuter sind hier Echte Kamille (*Matricaria chamomilla*) und Acker-Fuchsschwanz (*Alopecurus myosuroides*).

4.2. Hackunkrautfluren

Der Unkrautbesatz der Hackfruchtäcker, also der Kartoffel- und Rübenäcker, unterscheidet sich erheblich von dem der Getreidefelder. Wichtigster Grund hierfür ist, dass der Zeitpunkt der letzten " Störung " (Hacken, chemische Unkrautbekämpfung) später liegt, und nun die Wärmekeimer unter den Unkräutern begünstigt werden. Dies gilt auch für die Maisäcker und Hopfengärten. Die Hackfrüchte werden meist stärker gedüngt als das Getreide, weswegen die Hackunkrautfluren grössere Verwandtschaft zu den kurzlebigen Ruderalfluren (s.u.) haben. Gemeinsame Arten sind viele bekannte Unkräuter wie z. B.

Hirtentäschel	(Capsella bursa-pastoris)
Krummer Amarant	(Amaranthus retroflexus)
Weisser Gänsefuss	(Chenopodium album)
Gemeines Kreuzkraut	(Senecio vulgaris)
Schwarzer Nachtschatten	(Solanum nigrum)

Kohl-Gänsedistel	(<i>Sonchus oleraceus</i>)
Vogelmiere	(<i>Stellaria media</i>)
Geruchlose Strandkamille	(<i>Tripleurospermum inodorum</i>)

Zusätzlich haben die Hackunkrautfluren eine Reihe von eigenen Kennarten. Es sind dies Arten, die man in fast jedem Garten findet:

Ruten-Melde	(<i>Atriplex patula</i>)
Garten-Wolfsmilch	(<i>Euphorbia peplus</i>)
Gebräuchlicher Erdrauch	(<i>Fumaria officinalis</i>)
Kleinblütiges Franzosenkraut	(<i>Galinsoga parviflora</i>)
Rote Taubnessel	(<i>Lamium purpureum</i>)
Floh-Knöterich	(<i>Polygonum persicaria</i>)
Persischer Ehrenpreis	(<i>Veronica persica</i>)

Wegen des späten Keimtermins entspricht der Unkrautbestand der Maisäcker denen der Hackfruchtkulturen. Der starke Herbizideinsatz führte oft dazu, dass nur noch wenige, kaum zu bekämpfende Gräser übrigblieben.

- Vielleicht achten Sie bei einem Spaziergang oder bei einer Radtour einmal auf die Unkrautflur der Äcker. Im Frühsommer ist hierfür die beste Zeit !
- Versuchen Sie die Zahl der Unkrautarten zu ermitteln - natürlich vom Feldrand aus !
- Wie steht 's in Ihrem Garten oder Vorgarten mit den Unkräutern ?
Kennen Sie deren Namen und Standortsansprüche ?

5. Die Unkrautfluren der Städte, Dörfer, Verkehrsanlagen und Schutzplätze

Die Lebensbedingungen für die spontane Vegetation unserer Siedlungen und Verkehrsanlagen sind erheblich vielgestaltiger als die der Ackerunkrautfluren: So müssen auf Gleisschotter wachsende Arten trockenheitsertragend sein und mit einem geringen Nährstoffangebot vorlieb nehmen, während der Bewuchs von Klärteichen oft mit extrem hohen Nährstoffkonzentrationen fertig werden muss. Andererseits ist für die Pflanzen der Wege der Tritt der wichtigste Standortsfaktor.

5.1. Unkrautfluren der Städte

Infolge der menschlichen Siedlungstätigkeit haben sich in den Grossstädten Klima, Boden, Relief und Vegetation mehr oder minder stark verändert. Das Stadtklima unterscheidet sich durch stärkere Erwärmung der Luft und geringere Luftfeuchtigkeit vom Klima des Umlandes. Im Sommer kann die Temperatur im Stadtinneren um mehrere °C höher steigen. Durch Bau- und Kanalisierungsmassnahmen wurde der Grundwasserspiegel drastisch gesenkt. Der Boden ist durch Bebauung, Asphaltierung oder Pflasterung grösstenteils "versiegelt", was die Auswirkungen der Grundwasserabsenkung noch verstärkt. Wärmeliebende und trockenheitsertragende Pflanzen werden vom Stadtklima begünstigt, während gleichzeitig viele einheimische Arten in ihrer Konkurrenzkraft geschwächt werden.

In den Stadtzentren lassen die bereits erwähnte Oberflächenversiegelung und die rigorose Unkrautbekämpfung die Ruderalvegetation nur kleinflächig zum Zuge kommen.

- Achten Sie einmal bewusst auf die Unkräuter in den Pflasterritzen der Fussgängerpassagen: Meist sind es weniger als 5 Arten !

Sehr viel artenreicher sind dagegen die Trümmergrundstücke. Die riesigen Trümmerflächen der mitteleuropäischen Grossstädte wurden rasch von ein-

jährigen Ruderalpflanzen, deren Samen zum grössten Teil vom Winde verbreitet werden, besiedelt:

Kanadisches Berufkraut	(<i>Conyza canadensis</i>)
Kompass-Lattich	(<i>Lactuca serriola</i>)
Klebriges Kreuzkraut	(<i>Senecio viscosus</i>)
Huflattich	(<i>Tussilago farfara</i>)
Hohe Rauke	(<i>Sisymbrium altissimum</i>)

Alle diese Pionierpflanzen zeichnen sich durch hohe Samenproduktion aus. Innerhalb weniger Jahre führte nun die Sukzession, die Vegetationsentwicklung, von Einjährigen-Gesellschaften (Sisymbrium) zum ausdauernden Beifuss-Gestrüpp (Arctio-Artemisietum). Infolge der Trümmerräumung endete die Vegetationsentwicklung meist auf diesem Stadium. Nur auf wenigen Trümmergrundstücken verlief sie bis heute ungestört. An diesen Stellen hat sich längst ein Ahorn - "Wald" entwickelt, der von üppigen Schleiern der Waldrebe (Clematis vitalba) gesäumt wird. In sonnigen und gleichzeitig geschützten Lagen treten sogar Feigen-Sträucher (Ficus carica), Götterbaum (Ailanthus altissima) und Wilder Wein (Parthenocissus quinquefolia) spontan auf.

Auf den ersten Blick erscheinen geschlossene Wohnviertel als sehr arm an Unkräutern. Das gilt jedoch nur bedingt, denn Bauart, Alter, Nutzungs- und Pflegezustand der Wohnquartiere spiegeln sich deutlich in der Ruderalvegetation wider ! Am Beispiel des östlichen Ringgebietes von Braunschweig wollen wir einige typische Pflanzen kennenlernen.

Auf den unbefestigten Seitenstreifen der Bürgersteige bilden sich mitunter "Trittfuren" aus. Fig. 4 zeigt charakteristische Arten dieser Gesellschaft; sie alle vertragen Trittbelastung, Unkrautbekämpfung und Hundekot besser als andere Arten.

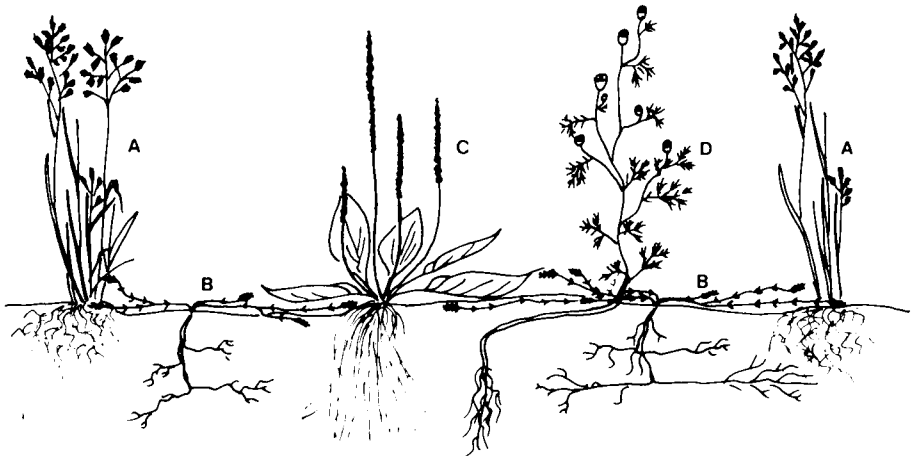


Fig. 4 Trittpflanzengesellschaft nährstoffreicher Wegränder

A	Einjähriges Rispengras	(<i>Poa annua</i>)
B	Vogel-Knöterich	(<i>Polygonum aviculare</i>)
C	Breit-Wegerich	(<i>Plantago major</i>)
D	Strahlenlose Kamille	(<i>Matricaria discoidea</i>)

Häufig sind auch die sog. Baumscheiben Wuchsort von Unkräutern. Fast immer findet sich das Einjährige Rispengras; mitunter sind die Baumscheiben üppig von Unkräutern bewachsen.

- Achten Sie einmal gezielt auf das Einjährige Rispengras, das Sie überall zwischen Pflasterritzen und auf Baumscheiben finden können; Es blüht selbst dann noch, wenn im Dezember der erste Schnee gerade geschmolzen ist.

Selbst in den Hecken der Vorgärten kommen Stauden und Gehölze auf: Holunder (*Sambucus nigra*), Hopfen (*Humulus lupulus*), Zaunwinde (*Calystegia sepium*) und Waldrebe (*Clematis vitalba*). Der immer wieder aufkommende Ahorn weist auf die Entwicklung zu waldähnlichen Beständen hin. So wachsen dann auch in den kühl-schattigen Block-Innenhöfen einige Arten der Waldsäume.

Mehr der Kuriosität halber seien auch die Vogelfutterpflanzen erwähnt: Man findet sie häufig in Vorgärten, unter Balkonen und Futterhäuschen, aber auch am Rande von Müllkippen.
Zu ihnen gehören:

Sonnenblume	(<i>Helianthus annuus</i>)
Kanariengras	(<i>Phalaris canariensis</i>)
Hanf	(<i>Cannabis sativa</i>)
Lein	(<i>Linum usitatissimum</i>)

Botanisch sehr interessant sind auch die Müllplätze, vor allem die kleinen, wenig benutzten, oder aber bereits stillgelegte Deponien. Die Zusammensetzung des Mülls ist sehr unterschiedlich: Hausmüll, Sperrmüll, Bauschutt, Strassenkehricht Bei frisch geschüttetem Müll kann es infolge mikrobiellen Abbaus zu erheblicher Wärmeentwicklung kommen, so dass auch hier wieder wärmeliebende Pflanzen begünstigt werden. Nach einer ersten Besiedlungswelle, die von einjährigen Pionierpflanzen, aber auch von vorübergehend verwilderten Zierpflanzen gebildet wird, entwickeln sich oft prächtige buntblühende Staudenfluren mit der Eselsdistel (*Onopordum acanthium*), mit Steinklee (*Melilotus officinalis*, *M. albus*) und Kletten (*Arctium*).

5.2. Unkrautflora der Dörfer

Die Dörfer besaßen früher eine eigene, charakteristische Ruderalflora. Viele dieser Arten waren ehemalige Heilpflanzen, die zwar später nicht mehr kultiviert wurden, sich an Zäunen, Hecken und Mauern aber neue Standorte erobern konnten. Die meisten dörflichen Ruderalpflanzen benötigen nährstoffreiche, kot- oder urin-getränkte Böden. Mit den Änderungen in der Tierhaltung, vor allem aber durch Herbizidgebrauch und Oberflächenversiegelung im Zuge der " Dorfverschönerung " haben sie ihre Wuchsplätze verloren.

In der Umgebung von Braunschweig kann man noch die folgenden Arten in Dörfern finden:

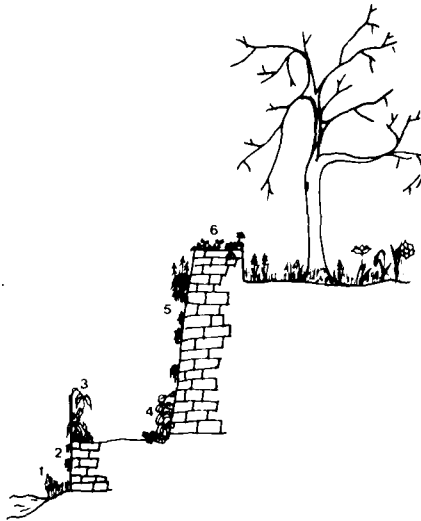
Schwarznessel	(<i>Ballota nigra</i>)
Guter Heinrich	(<i>Chenopodium bonus-henricus</i>)
Käsepappel	(<i>Malva neglecta</i>)
Wilde Malve	(<i>Malva sylvestris</i>)
Löwenschwanz	(<i>Leonurus cardiaca</i>)

In allen Fällen handelt es sich um ehemalige oder sogar noch gebräuchliche Heilpflanzen.

Man kann den Grad der Verstädterung eines Dorfes geradezu an seiner Unkrautflora ablesen. Am reichsten ist sie in Niedersachsen noch in den Dörfern des Wendlandes ausgebildet.

Neben Hecken, Zäunen, " ungepflegten " Ecken der Höfe sind auch die Ufer von Gräben, alte Stützmauern und Grasgärten wichtige Refugien für heute selten gewordene Pflanzenarten. Fig. 5 soll die verschiedenen Wuchsorte verdeutlichen.

Fig. 5: Wuchsplätze dörflicher Unkräuter zwischen
Bach und altem Garten



- 1: Bachröhricht und Zweizahn-Uferflur
- 2: Zymbelkraut-Flur
- 3: Brennessel-Saum
- 4: Mauerfuss mit Schwarznessel und anderen wärmeliebenden Pflanzen
- 5: Mauerspaltенflur
- 6: Mauerkrone mit Fetthennen und Hauswurz

5.3. Unkrautvegetation der Verkehrsanlagen

Bahnhöfe sind ebenso wie Hafenanlagen bevorzugte Wuchsorte fremder Unkräuter. Um auf den Gleisen Humusanreicherung und damit erhöhtes Wasserhaltevermögen zu verhindern, werden die Unkräuter intensiv bekämpft. So scheinen unsere Bahnhöfe auf den ersten Blick keinen Pflanzenwuchs zu haben. Bei näherem Hinschauen wandelt sich das Bild jedoch: Auf 57 Bahnhöfen im östlichen Niedersachsen konnten insgesamt 385 Pflanzenarten nachgewiesen werden. Nur wenige von ihnen wachsen auf praktisch jedem Bahnhof:

Quendel-Sandkraut	(<i>Arenaria serpyllifolia</i>)
Gemeiner Beifuss	(<i>Artemisia vulgaris</i>)
Kanadisches Berufkraut	(<i>Conyza canadensis</i>)
Tüpfel-Hartheu	(<i>Hypericum perforatum</i>)
Platthalm-Rispengras	(<i>Poa compressa</i>)

Gleisschotter und Gleiskies erwärmen sich in der Sonne sehr stark: Im Mai werden bereits Temperaturen von über 40 ° C erreicht. Da durch den Gütertransport für den Samennachschub gesorgt ist, finden Wärmekeimer südlicher Herkunft günstige Lebensbedingungen auf den Bahnhöfen, sofern sie den Unkrautbekämpfungskaktionen entgehen.

Eisenbahnanlagen sind bevorzugte Wanderwege für Pflanzen. Die Wanderung erfolgt meist von Süden nach Norden, nie in der umgekehrten Richtung. In den Braunschweiger Raum wandern einige "Bahnhofspflanzen" allerdings nicht von Süden, sondern von Osten her ein, entlang der Strecken Helmstedt - Königslutter - Braunschweig, Helmstedt - Schöningen - Braunschweig und Vorsfelde - Wolfsburg - Lehrte.

Auch entlang der Strassenränder drangen einige Pflanzenarten von Osten her nach Niedersachsen ein, so leuchten an sandigen Autobahnböschungen die Herden des Frühlings-Kreuzkrautes (*Senecio vernalis*). Neuerdings findet man den Salz-Schwaden (*Puccinellia distans*), ein salzertragendes Gras, entlang der im Winter gestreuten Strassen.

6. Unkräuter und Naturschutz

Trotz der grossen Schädigung einiger Unkräuter nimmt sich der Naturschutz zunehmend der Unkräuter an. Warum ? Unsere Flora verarmt in diesem Jahrhundert in einem ungeahnten Ausmasse. Sicher sind auch ohne menschlichen Einfluss immer Pflanzenarten ausgestorben, wieder andere haben sich neu entwickelt. Der jetzt zu beobachtende Rückgang verläuft jedoch so rasch, dass die Evolution überhaupt nicht Schritt halten kann. So sind derzeit etwa 100 Arten der Ackerunkrautfluren und der kurzlebigen Ruderalfluren in der Bundesrepublik verschollen oder gefährdet.

Bevor wir uns Schutz- und Erhaltungsmöglichkeiten überlegen, wollen wir uns kurz über die Gründe klar werden, weswegen auch Unkräuter erhaltenswert sind.

Da gibt es zunächst eine Reihe " handfester " Gründe:

- Ackerunkräuter durchwurzeln den Boden, verhindern die Erosion, verbessern indirekt die Krümelstruktur.
- Ausdauernde Ruderalpflanzen stellen " pflegeleichtes " und wenig kostenaufwendiges Grün dar.
- Ackerunkräuter und Ruderalpflanzen stellen wichtige Gen-Reservoir dar. Sie müssen für mögliche zukünftige Nutzungen unbedingt erhalten bleiben; es sei nur an Pflanzen mit ölhaltigen Samen oder an die Heilpflanzen erinnert. Immerhin stellen allein die Ruderalpflanzen etwa 60 Heilpflanzen.
- Unkräuter zeigen die Standortbedingungen sehr genau an. Ein gewisser Unkrautbesatz im Acker kann also zum Beurteilen der Feuchtigkeits- oder Nährstoffverhältnisse sehr nützlich sein.
- Der intensive Herbizideinsatz der letzten Jahrzehnte konnte die Unkräuter nicht ausrotten, er hat nur ihre Vielfalt drastisch verringert und einige " Problemunkräuter " selektiert. Auch aus wirtschaftlichen Gründen erscheint es daher nicht sinnvoll zu sein, auch die letzten Restflächen noch mit Herbiziden zu behandeln.

Dann gibt es ethisch-moralische Gründe: Jede Art ist um ihretwillen erhaltenswürdig, egal ob sie als " Schädling " oder " Nützling " eingestuft wird. Mit jeder vernichteten Art geht eine Entwicklungsrichtung der Natur unwiederbringlich verloren.

Dann gibt es auch ästhetische und psychologische Gründe: Eine artenreiche Umwelt ist erholsamer als eine eintönige - viele Menschen vermissen z. B. bunte Wegränder. Wer sich an Schmetterlingen erfreuen will, kann nicht deren Wirtspflanzen ausrotten. " Verwilderte " Flächen eignen sich anscheinend besser zum Spielen als viele Abenteuerspielplätze, denn auf ihnen dürfen die Kinder sich austoben und das Grün auch anfassen.

Schliesslich stellen Unkräuter und ihre Gesellschaften wichtige Forschungsobjekte dar. Die noch junge Wissenschaftsdisziplin " Stadtökologie " versucht z. B. gerade mit Hilfe der Unkrautgesellschaften Aussagen über Klima- und Nutzungsbedingungen in der Stadt zu machen.

Zur Sicherung der Nahrungsmittelproduktion müssen die Ackerunkräuter weiterhin bekämpft werden, sonst würden sie die Kulturpflanzen durch Wasser-, Nährstoff- und Lichtentzug zu sehr schädigen. Aber man sollte im Zeitalter der Überproduktion in der Lage sein, die Feldränder von der intensiven Bekämpfung auszunehmen. Ebenso sollten Restflächen in den Siedlungen nur extensiv gepflegt werden, um der standortgemässen Vegetation eine Chance zu lassen. Der wissenschaftlich fundierte Naturschutz strebt keine total verunkrauteten Äcker, Gärten und Städte an, wohl aber die Erhaltung der derzeit vorhandenen Artenvielfalt.

Literaturhinweise

1. Für die Bestimmung besonders von Ackerunkräutern sind die beiden folgenden Werke zu empfehlen:

HOLZNER, W. : Ackerunkräuter. - Graz 1981. 191 S.
HANF, M. : Ackerunkräuter Europas mit ihren Keimlingen und Samen. - Ludwigshafen 1982. 496 S.

2. Weitere Literatur:

BRANDES, D. : Stadtvegetation als Unterrichtsgegenstand. - Praxis der Naturwissenschaften, Biologie, 32: 35-55. 1983.

BRANDES, D. : Flora und Vegetation der Bahnhöfe Mitteleuropas. - Phytocoenologia, 11: 31-115. 1983.

ELLENBERG, H. : Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 3. Aufl. - Stuttgart 1982. 989 S.

GRÜMMER, G. u. I. NATHO: Ackerunkräuter. - Wittenberg 1958. 81 S.

HOFMEISTER, H. : Ackerunkrautgesellschaften des Ostbraunschweigischen Hügellandes. - Mitteilungen d. Florist. - soziol. Arbeitsgem. N. F. 18: 25-39. 1975.

KLEIN, J. F. : Unkraut verdirbt nicht. - Stuttgart 1973. 64 S.

KORSMO, E. : Unkräuter im Ackerbau der Neuzeit. - Berlin 1930. IX, 580 S.

MÜLLER-SCHNEIDER, P. : Verbreitungsbiologie (Diasporologie) der Blütenpflanzen. - Zürich 1977. 226 S.

Herausgegeben vom Botanischen Garten der TU Braunschweig

Text und Skizzen: Dr. Dietmar Brandes

Zeichnungen: Klaus Baeske

Druck: KeddigDruck

1983

Öffnungszeiten

Mo – Fr: 8.00 – 18.00 Uhr Freiland
 Sa – So: 8.00 – 12.00 Uhr Freiland
 Di – Do: 13.00 – 16.30 Uhr Gewächshäuser
 In den Wintermonaten bis 16.00 Uhr geöffnet.

Botanischer Garten
 der Technischen Universität
 Humboldtstraße 1
 D-3300 Braunschweig

